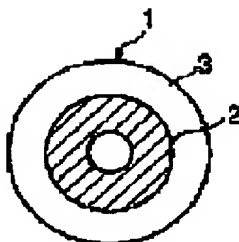


OPTICAL DISK AND OPTICAL DISK DEVICE

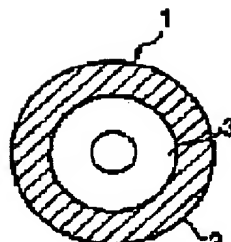
Patent number: JP11045458
Publication date: 1999-02-16
Inventor: MIYAGAWA HIROMICHI
Applicant: RICOH KK
Classification:
- international: G11B7/24; G11B7/00; G11B19/02
- european:
Application number: JP19970204224 19970730
Priority number(s): JP19970204224 19970730

Abstract of JP11045458

PROBLEM TO BE SOLVED: To properly use the recording area of an optical disk for the use of wiring data and the use of rewriting data by making the optical disk to be constituted of a data writable CD-R recording area and a data rewritable CD-RW recording part. **SOLUTION:** This optical disk 1 is a hybrid disk consisting of a data writable CD-R recording part 2 and a data rewritable CD-RW recording part 3 and the CD-R recording part 2 and the CD-RW recording part 3 may be arranged in either the inner peripheral side or the outer peripheral side of the disk 1. Since when data are doubly written in the CD-R recording part 2, the reproducing of the data of that part becomes impossible, a control is performed so that rewrite impossible data are recorded in the CD-R recording part 2 and rewrite possible data are recorded in the CD-RW recording part 3. Thus, a part in which data are doubly written in order to rewrite the data recorded in the recording part 2 becomes so as not to be reproduced correctly and rewrite impossible important data are prevented from being falsified.



(a)



(b)

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-45458

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月16日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 1 B 7/24
7/00

識別記号

5 2 2

19/02

5 0 1

F I

G 1 1 B 7/24
7/00

19/02

5 2 2 J

K

G

5 0 1 B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-204224

(22) 出願日

平成9年(1997) 7月30日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 宮川 弘道

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

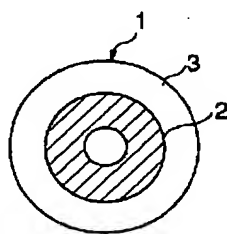
(74) 代理人 弁理士 大澤 敬

(54) 【発明の名称】 光ディスクと光ディスク装置

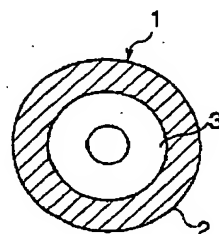
(57) 【要約】

【課題】 光ディスクの記録領域をデータ追記用とデータ書き換え用に使い分けられるようにする。

【解決手段】 光ディスク1のデータ追記可能なCD-R記録部2とデータの書き換えが可能なCD-RW記録部3のデータ再生時、RFゲインをそれぞれの最適値に切り換えて再生し、CD-R記録部2とCD-RW記録部3に対するデータ記録時、ライトストラテジーをそれぞれの最適な制御に切り換えて記録する。



(a)



(b)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 データ追記可能なCD-R記録部とデータの書き換えが可能なCD-RW記録部とからなることを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 データの書き換えが可能なCD-RW記録部と、該CD-RW記録部とレーザ光の反射率特性が同じであってデータ追記可能なCD-R記録部とからなることを特徴とする光ディスク。

【請求項3】 請求項1記載の光ディスクのCD-R記録部とCD-RW記録部のデータ再生時、RFゲインをそれぞれの最適値に切り換えて再生する手段と、前記CD-R記録部とCD-RW記録部に対するデータ記録時、ライトストラテジーをそれぞれの最適な制御に切り換えて記録する手段とを備えた光ディスク装置。

【請求項4】 請求項3記載の光ディスク装置において、

前記CD-R記録部にデータ書き換え不可情報を記録し、前記CD-RW記録部にデータ書き換え可情報を記録する手段を設けたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項5】 請求項1記載の光ディスクのCD-R記録部とCD-RW記録部の境界アドレスを動的に割り当てる手段を設けたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項6】 請求項5記載の光ディスク装置において、

前記CD-RW記録部のCD-R記録部に割り当てられた領域に対する書き換えを禁止する手段を設けたことを特徴とする光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD等の光ディスクとその光ディスクに対するデータの記録及び再生を行なうCD-ROMドライブ、CD-Rドライブ、CD-RWドライブ、DVDドライブ等の光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、1回だけデータを記録可能であり、データ記録後は一般の再生専用CDと完全に互換性が有り、パーソナルコンピュータに内蔵又は接続したCDプレイヤーやCD-ROMプレイヤーでデータを読み取って再生することができる追記型光ディスク(CD-Recordable:CD-R)が知られている。

【0003】また、上記追記型光ディスクではディスク上に記録された内容の修正が不可能なので、内容修正不可であるが大容量のCD-ROM等の光ディスクと内容修正が可能な磁気記録媒体やICメモリ等の記録媒体を一体に構成することにより、可搬性と交換性を良くした光ディスク(例えば、特開昭62-75956号公報参照)が提案されている。

【0004】ところで、データを何回でも書き換え可能であり、プレーヤーの設定にRF信号ゲイン切り換えを

追加するだけでデータ再生が可能であり、OSTAによるUDF仕様書で規定されたフォーマットでデータをランダムに書き換えが可能な書き換え可能光ディスク(CD-ReWritable:CD-RW)が注目されている。

【0005】そこで従来、データ読出専用のCD-ROM部とデータ追記可能なCD-R部とを一体に形成した光ディスク(「ハイブリッドディスク」と称する)が提案されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したようなCD-ROM部とCD-R部とを一体に形成した光ディスクでは、CD-ROM部に記録されたデータの内容を書き換えたり、CD-ROM部に新たにデータを追記することができないという問題があった。

【0007】この発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、光ディスクの記録領域をデータ追記用とデータ書き換え用に使い分けられるようにすることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、データ追記可能なCD-R記録部とデータの書き換えが可能なCD-RW記録部とからなる光ディスクを提供する。また、データの書き換えが可能なCD-RW記録部と、そのCD-RW記録部とレーザ光の反射率特性が同じであってデータ追記可能なCD-R記録部とからなる光ディスクを提供する。

【0009】さらに、上記光ディスクのCD-R記録部とCD-RW記録部のデータ再生時、RFゲインをそれぞれの最適値に切り換えて再生する手段と、上記CD-R記録部とCD-RW記録部に対するデータ記録時、ライトストラテジーをそれぞれの最適な制御に切り換えて記録する手段を備えた光ディスク装置を提供する。

【0010】また、上記光ディスク装置に、CD-R記録部にデータ書き換え不可情報を記録し、上記CD-RW記録部にデータ書き換え可情報を記録する手段を設けるとよい。

【0011】さらに、上記光ディスクのCD-R記録部とCD-RW記録部の境界アドレスを動的に割り当てる手段を備えた光ディスク装置を提供する。さらにまた、上記光ディスク装置に、上記CD-RW記録部のCD-R記録部に割り当てられた領域に対する書き換えを禁止する手段を設けるとよい。

【0012】この発明の請求項1の光ディスクは、データ追記可能なCD-R記録部とデータの書き換えが可能なCD-RW記録部とからなるので、1光ディスク上の記録領域をデータ追記用とデータ書き換え用に使い分けることができる。

【0013】また、この発明の請求項2の光ディスクは、データの書き換えが可能なCD-RW記録部と、そ

のCD-RW記録部とレーザ光の反射率特性が同じであってデータ追記可能なCD-R記録部とからなるので、データ再生時にCD-RW記録部とCD-R記録部とでRFゲインを切り換える必要が無くなり、RFゲイン切り換え用回路が不要になってコストダウンを図ることができ、ファームウェア設計の負担を軽減することもできる。

【0014】さらに、この発明の請求項3の光ディスク装置は、上記光ディスクのCD-R記録部とCD-RW記録部のデータ再生時には、RFゲインをそれぞれの最適値に切り換えて再生し、上記CD-R記録部とCD-RW記録部に対するデータ記録時には、ライトストラテジーをそれぞれの最適な制御に切り換えて記録するので、CD-R記録部とCD-RW記録部に対するデータ再生とデータ記録時にそれぞれの記録部に最適なRFゲインとライトストラテジーを設定することができるので、データの再生と記録を正しく行なえる。

【0015】また、この発明の請求項4の光ディスク装置は、上記CD-R記録部にデータ書き換え不可情報を記録し、上記CD-RW記録部にデータ書き換え可情報を記録するので、常に最新の内容に改める必要が有るデータをCD-RW記録部に記録し、追記は必要であるが不正に書き換えられてはならないデータをCD-R記録部に記録することにより、不正なデータの改竄を防止することができる。

【0016】さらに、この発明の請求項5の光ディスク装置は、上記CD-R記録部とCD-RW記録部の境界アドレスを動的に割り当てるので、データ追記用の領域とデータ書き換え用の領域の容量を必要に応じて割り当てることができる。光ディスクの記録領域を有効に活用することができる。

【0017】さらにまた、この発明の請求項6の光ディスク装置は、上記CD-RW記録部のCD-R記録部に割り当てられた領域に対する書き換えを禁止するので、CD-RW記録部中にCD-R記録部として定義された領域に記録された書き換え不可情報を不正に書き換えられないようにすることができ、不正なデータ改竄を防止することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基つて具体的に説明する。図1は、この発明の一実施形態である光ディスクの構成を示す図である。この光ディスク1は、データ追記可能なCD-R記録部2とデータの書き換えが可能なCD-RW記録部3とからなるハイブリッドディスクである。なお、図1の(a)と(b)にそれぞれ示すように、CD-R記録部2とCD-RW記録部3の配置は光ディスクの内周側と外周側のいずれにしてもよい。

【0019】図2は、この発明の一実施形態である光ディスク装置の構成を示す図である。この光ディスク装置

は、光ディスク1にレーザ光Lを照射してデータの記録及び再生を行なう光ピックアップ10と、データ再生時のRFゲインを切り換えるRFゲイン切換部11と、光ピックアップ10のトラッキング等の制御を司るサーボ12と、光ピックアップ10によるレーザ光Lの照射を制御し、データ記録時のライトストラテジーを切り換えるLDコントローラ13を備えている。

【0020】また、光ディスク1上のアドレス情報(Absolute Time Pregroove: ATIP)をデコードするATIPデコーダ14と、ATIPデコーダ14におけるデコードで得られたハイブリッド情報によってデータ再生時はRFゲイン切換回路11にRFゲインを切り換えさせ、データ記録時はLDコントローラ13にライトストラテジーを切り換えさせる信号処理回路15を備えている。上記各部はCPU、ROM、及びRAM等からなるマイクロコンピュータによって実現される。

【0021】すなわち、上記RFゲイン切換回路11、LDコントローラ13、及び信号処理回路15等が、光ディスク1のCD-R記録部2とCD-RW記録部3のデータ再生時、RFゲインをそれぞれの最適値に切り換えて再生する手段と、CD-R記録部2とCD-RW記録部3に対するデータ記録時、ライトストラテジーをそれぞれの最適な制御に切り換えて記録する手段の機能を果たす。

【0022】また、上記LDコントローラ13等が、CD-R記録部2にデータ書き換え不可情報を記録し、CD-RW記録部3にデータ書き換え可情報を記録する手段の機能を果たす。

【0023】さらに、上記LDコントローラ13等が、光ディスク1のCD-R記録部2とCD-RW記録部3の境界アドレスを動的に割り当てる手段と、CD-RW記録部3のCD-R記録部2に割り当てられた領域に対する書き換えを禁止する手段の機能を果たす。

【0024】次に、この光ディスク装置における光ディスク1に対するデータの再生及び記録の処理について説明する。光ディスク装置は、光ディスク1のCD-R記録部2にデータを二重書きすると、その部分のデータの再生ができなくなるので、CD-R記録部2には書き換え不可のデータを記録し、CD-RW記録部3には書き換え可能なデータを記録するように制御する。

【0025】したがって、CD-R記録部2に記録されたデータを書き換えようとして二重書きした部分は正しく再生できなくなり、書き換え不可の重要なデータの改竄を防止することができる。

【0026】光ディスク1のCD-R記録部2のレーザ光の反射率は70%であり、CD-RW記録部3のレーザ光の反射率は15%以上25%以下であり、両者には2.8倍以上の差がある。そのため、データ再生時には再生RF信号を一定レベルに保持するために、CD-R

記録部2とCD-RW記録部3とでRFゲインを最適値に設定しないとデータが正しく再生できなくなる恐れがある。

【0027】また、図3に示すように、CD-R記録部2の組成は、蛇行する案内溝20aが形成された基板(Polycarbonate)20に、記録層(色素)21、反射層(Au)22、保護層23、及び印刷層24がコーティングされている。

【0028】一方、図4に示すように、CD-RW記録部3の組成は、蛇行する案内溝30aが形成された基板(Polycarbonate)30に、誘電層(ZnS、SiO₂)31、記録層(Ag-In-Sb-Te)32、誘電層(ZnS、SiO₂)33、反射層(Al)34、保護層(UV-resin)35、及び印刷層36がコーティングされている。

【0029】このように、CD-R記録部2とCD-RW記録部3の組成が異なるため、データ記録時のレーザーダイオードのレーザー光の記録パワーの制御方法であるライトストラテジーも図5に示すように異なるので、データ記録時にCD-R記録部2とCD-RW記録部3とでライトストラテジーを最適な制御方法で記録しないと、データを正しく記録できなくなる恐れがある。

【0030】そこで、上記基板20の案内溝20aと基板30の案内溝30aにそれぞれ作り込まれたアドレス情報(ATIP)をデコードし、そのデコードによって得られたCD-R記録部2とCD-RW記録部3からなるハイブリッドディスクであることを示す認識情報と、CD-R記録部2とCD-RW記録部3の境界アドレス等のハイブリッド情報に基づいて、データ再生時にはCD-R記録部2とCD-RW記録部3とでRFゲインをそれぞれの最適値に切り換えて再生する。

【0031】また、データ記録時には、上記認識情報とハイブリッド情報とに基づいて、CD-R記録部2とCD-RW記録部3とでライトストラテジーをそれぞれの最適な制御方法に切り換えて記録する。このようにして、CD-R記録部2とCD-RW記録部3に対してデータを正しく再生及び記録することができる。

【0032】次に、上記光ディスク1ではCD-R記録部2とCD-RW記録部3の境界アドレスを固定したが、上記CD-RW記録部3において境界アドレスを任意に設定するようにすれば、一方の記録部の容量が不足し、もう一方の記録部で容量が余ってしまうことがなく、光ディスク1の記録領域を有効に活用することができる。このように任意に境界アドレスを設定した光ディスク1を擬似ハイブリッドディスクと称する。

【0033】そこで、上記光ディスク1のCD-RW記録部3に対して境界アドレスを動的に割り当て、その境界アドレスの情報を光ディスク1のリードインエリア(Read-In Area)のプログラム領域に記録する。

【0034】また、上記境界アドレスの割り当てによってCD-RW記録部3にCD-R記録部として割り当てた部分に書き換え不可のデータを記録した場合、そのデータは容易に書き換え可能なのでデータの不正な改竄を防ぐことができなくなる。

【0035】そこで、上記光ディスク1のリードインエリア(Read-In Area)のプログラム領域に、CD-RW記録部3にCD-R記録部として割り当てた部分に対してCD-R記録部を定義する情報を記録して、その情報をデータの記録時に参照し、CD-R記録部と定義されているときにはホストコンピュータへ警告を出力し、データの記録を中断して書き換えを禁止する。このようにして、CD-RW記録部3にCD-R記録部と定義された部分のデータを不正に改竄できないようにすることができる。

【0036】図6は、上記光ディスク1に対するデータの記録再生処理を示すフローチャートである。この処理は、ステップ(図中「S」で示す)1でブランクディスクか否かを判断して、ブランクディスクならステップ2で擬似ハイブリッドディスクを定義するか否かを判断する。

【0037】ステップ2の判断で擬似ハイブリッドディスクを定義するなら、ステップ3で任意の境界アドレスを設定し、ステップ4で境界アドレスを光ディスクのリードインエリアのプログラム領域に記録し、その境界アドレスの前後の領域をCD-R記録部とCD-RW記録部に定義し、ステップ5でデータ再生か否かを判断する。

【0038】ステップ5の判断でデータ再生ならステップ6で通常のデータ再生を実行し、ステップ13で境界アドレスの設定変更か否かを判断し、設定変更でなければステップ5へ進み、設定変更ならステップ14で境界アドレスを変更して、ステップ5へ進む。

【0039】ステップ5の判断でデータ再生でなければステップ7でデータ記録か否かを判断し、データ記録ならステップ8でCD-R記録部に定義された領域に対してか否かを判断して、CD-R記録部に定義された領域に対するデータ記録ならステップ9でホストコンピュータへ警告を出力し、ステップ10でデータ記録を中断し、ステップ13で境界アドレスの設定変更か否かを判断し、設定変更でなければステップ5へ進み、設定変更ならステップ14で境界アドレスを変更して、ステップ5へ進む。

【0040】ステップ1の判断でブランクディスクでなければ、ステップ12で擬似ハイブリッドディスクか否かを判断して、擬似ハイブリッドディスクならステップ13で境界アドレスの設定変更か否かを判断し、設定変更でなければステップ5へ進み、設定変更ならステップ14で境界アドレスを変更して、ステップ5へ進む。ステップ12の判断で擬似ハイブリッドディスクでなければ

ば、ステップ15で通常のCD-RW記録部に対するデータ再生及び記録を実行する。

【0041】ステップ2の判断で擬似ハイブリッドディスクの定義でなければ、ステップ15で通常のCD-RW記録部に対するデータの再生及び記録を実行する。ステップ7の判断でデータ記録でなければ、ステップ13で境界アドレスの設定変更か否かを判断し、設定変更でなければステップ5へ進み、設定変更ならステップ14で境界アドレスを変更して、ステップ5へ進む。

【0042】ステップ8の判断でCD-R記録部に定義された領域に対するデータ記録でなければ、ステップ11で通常のCD-RW記録部に対するデータの書き換え動作を実行し、ステップ13で境界アドレスの設定変更か否かを判断し、設定変更でなければステップ5へ進み、設定変更ならステップ14で境界アドレスを変更して、ステップ5へ進む。

【0043】このようにして、CD-RW記録部3のCD-R記録部として定義された部分のデータの書き換えを禁止するので、データの不正な改竄を防止することができる。

【0044】次に、上記光ディスク1のCD-R記録部2を、CD-RW記録部3と同じレーザ光の反射率特性を有するCD-RタイプII（「オレンジブック パートII Ver. 2.0」を参照）で形成すれば、データ再生時のRFゲインの切り換えが不要になるので、上記RFゲイン切換回路11を省くことができ、光ディスク装置のコストダウンを図ることができ、ファームウェアの負担を軽減することができる。

*【0045】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明による光ディスクと光ディスク装置によれば、光ディスクの記録領域をデータ追記用とデータ書き換え用に使いわけて使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態である光ディスクの構成を示す図である。

【図2】この発明の一実施形態である光ディスク装置の構成を示す図である。

【図3】図1に示したCD-R記録部の組成を示す図である。

【図4】図1に示したCD-RW記録部の組成を示す図である。

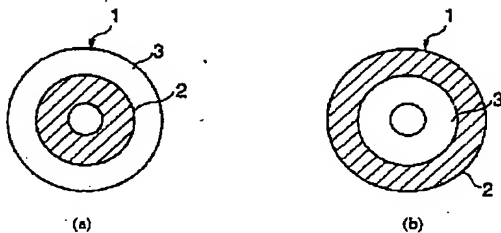
【図5】図1に示したCD-R記録部とCD-RW記録部におけるライトストラテジーを示す図である。

【図6】図2に示した光ディスク1に対するデータの記録再生処理を示すフローチャートである。

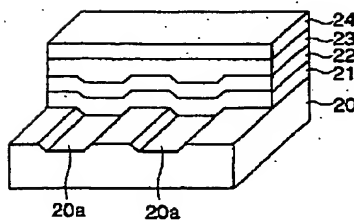
【符号の説明】

- | | |
|--------------|-------------|
| 1：光ディスク | 2：CD-R記録部 |
| 3：CD-RW記録部 | 10：光ピックアップ |
| 11：RFゲイン切換回路 | 12：サーボ |
| 13：LDコントローラ | 14：ATIPデコーダ |
| 15：信号処理回路 | 20, 30：基板 |
| 20a, 30a：案内溝 | 21, 32：記録層 |
| 22, 34：反射層 | 23, 35：保護層 |
| 24, 36：印刷層 | 31, 33：誘電層 |

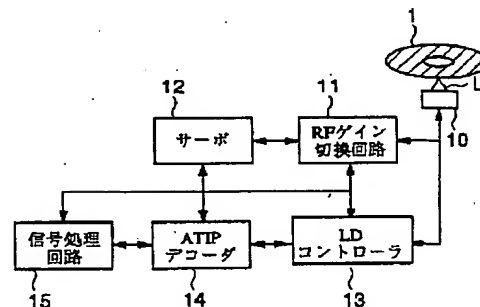
【図1】



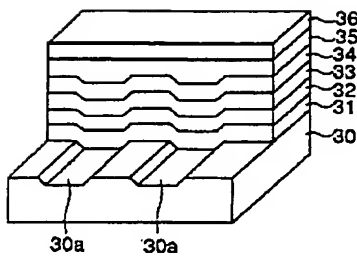
【図3】



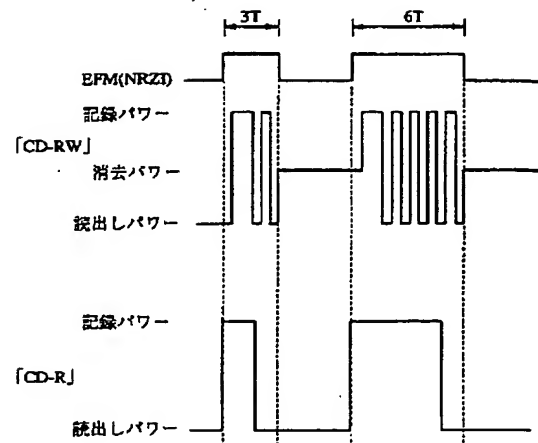
【図2】



【圖 4】



【圖5】



【図6】

